6

DISSERTATIO MEDICA INAUGURALIS DE Vario ſanguinis motu, per præcipuas Corporis Humani partes.

QUAM,

ANNUENTE DEO TER OPT. MAX.

Ex Auctoritate Magnifici Rectoris,

D. HERMANNI OOSTERDYK SCHACHT,
A. L. M. PHIL. ET MED. DOCTORIS, HUJUSQUE
THEOR. ET PRACT. PROFESSORIS
ORDINARII,

NEC NON

Ampliſſimi SENATUS ACADEMICI *Conſenſu, & Nobiliſſimæ*
FACULTATIS MEDICÆ *Decreto*,

PRO GRADU DOCTORATUS,

Summiſque in MEDICINA Honoribus & Privilegiis
ritè ac legitimè conſequendis,

Publico ac Solemni Examini ſubmittit

ISAACUS HESTERMANN, Hanovienſis,

Ad diem 28. Auguſti. 1722. hora locoque ſolitis.



LUGDUNI BATAVORUM,
Apud CONRADUM WISHOFF, 1722.

DISSERTATIO MEDICA INAUGURALIS DE

Vario ſanguinis motu, per præcipuas Corporis Humani partes.

PROOEMIUM.

Varius eſt eorum qui diſſertationes conſcribunt, ſcopus, alii eruditionem ſuam oſtendere, gloriamque inde magnam reportare ſtudent, alii nova inventa, vel peculiares meditationes proponentes, alios erudire conantur; Ego imbecillitatis meæ tam conſcius, quam quiſquam alius, nullum alium mihi propoſui finem, quam ut legibus Academicis, ſpecimen à me deſiderantibus ſatis faciam. Ea propter hic verba feci de motu ſanguinis, quomodo ille ſpecialiter ſe habet, per præcipuas corporis humani partes. Conſideravi etiam obiter effectus inde reſultantes; ubi & præternaturalem conſtitutionem, cui maxime obnoxia eſt una præ alia, ob differentiam motus in eâdem celebrati, attigi. Ut verò hæc omnia eo felicius ſuccederent,

præmiſi generale examen breviſſimum, omnium cauſarum, quæ aliquid ad humorum motum conferunt, eumquè variare & vel promovere vel retardare valent; hiſce deinde tanquam regulis firmis, uſus ſum in ſpeciali cujuslibet partis tractatione. Breviſſimè ſolum tradidi omnia, quæ fuſius explicare facile fuiſſet. Multa omiſi lubens, quæ ad hanc pertinent materiam, nec niſi primaria attigi; excreviſſet alias nimis hujus diſſertationis moles. Interim hæcce ſi placeant, bene eſt, ſin minus, ſcito me juvenem ea ſcripſiſſe, forte quæ jam ſunt imperfecta, aliquando perfectiora erunt.

§. I.

Cor intra mediaſtini cavitatem, in pericardio ſitum, à quatuor magnis vaſis ſanguiferis liberè pendulum, nullo ambiente corpore preſſum, ex fibris velidiſſimis muſcularibus, nervis, vaſiſque ſanguiferis numeroſiſſimis, mirabili artificio contextum, atque tam ratione ſitus, quam ſtructuræ, ad ſanguinem recipiendum, validiſſimèque iterum in arterias expellendum, aptiſſimum eſt. Accuratam quidem & perfectam cordis ſitus ideam nobis dedit Veſalius & Euſtachius, ſicut excellentem ipſius fabricam nobis expoſuit Lowerus & Vieuſſens. Ingens verò ipſius in movendo robur is facilè intelligit, qui ipſius ſtructuram exactè perpendens, aliorum muſculorum vires, ſenſibus ubique obvias, non ignorat.

§. II. Accuratè verô virtutem cordis determinare conati ſunt viri equidem celeberrimi Borellus de *motu animal.* & Keillius *tract. de vi cordis.* Prior quidem eandem 3000 librarum æqualem eſſe ſtatuit, poſterior verò calculum longè aliter ponens, eandem uncias XVI. ad ſummum non exſuperare aſſerit. Ingens hæcce differentia inde orta eſt, quia prior vires cordis integras, ex comparatione ejus cum aliis muſculis, alter verò nonniſi vim, quam quâvis contractione in ſanguinem exercet, conſideravit. Quicquid ſit, mihi certè utriuſque computum haud magni uſus in exponendo naturali ſanguinis circulo eſſe videtur, quia integra cordis potentia, de qua loquitur Borellus, nunquam exercetur,

illa vero, quæ quâvis contractione ab ipſo in ſanguinem exercetur, definiri nequit, quum maximè variet, prout variant reſiſtentiæ ipſius motui oppoſitæ. Nequaquam enim cordis vires abſolute ſemper eædem ſunt, ſed plerumque æquales ipſis reſiſtentiis, hinc Auctis hiſce, augetur motus cordis & contra, prout clariſſimè, præter alia, nos, docent obſtructiones, quæ reſiſtentias augentes, ſemper quoque cordis contractiones augent; ſicut hæ iterum imminuuntur, imminutis ſatis, per Vſnem vel alio modo, reſiſtentiis.

§. III. Hinc verò quilibet judicabit, quanta ſit inter integram cordis vim, & illam, quam quavis contractione in paucum illum ſanguinem ſimul expellendum, exercet, differentia; quæ quidem neglecta effecit, ut multi ingens cordis robur ſolum conſiderantes, eidem etiam omnem illum impetum, quo per omnes corporis noſtri canales aguntur humores, adſcribere haud dubitarunt; quum tamen ipſa arteriarum valida actio contrarium facilè probet, quæ minimè ſimplex earum à violenta diſtractione nata reſtitutio eſt quum contractio earum multo major ſit, quam fuit prægreſſa dilatatio.

§. IV. De hac verò actione antequam verba faciamus, operæ pretium erit, ut ulterius conſideremus, quomodo ille motus, quem cor ſanguini imprimit, ſe habeat reſpectu reſiſtentiarum, ipſius motui oppoſitarum, quo veritas noſtræ opinionis tanto magis eluceſcat; illæ quippe tantæ ſunt, ut impoſſibile ſit, motum à corde paucis illis ſanguinis unciis impreſſum, continuari, quin ſenſim, ſenſimque debilitetur, tandemque fere prorsus evanescat. Plures quippè adſunt cauſæ quæ huic motui quam maximè obluctantur. Neque enim ſolum ingens ſanguinis movendi copia, vaſa omnia moderatè replens, ipſi valde reſiſtit, ſed & conica figura, vis renitens, elaſtica, & curvaturæ innumeræ arteriarum, hanc actionem retundunt, quæ impedimenta omnia, anguſtia canalium minimorum, omnia corpora ambientia, pondere, duritie & elaſtica virtute vaſa prementia, quibus iden-

tidem motus à corde datus pro parte communicatur, non parum augent.

§. V. Interim tamen ex omnibus hiſce obſtaculis, ſanguis ex ſiniſtro cordis ventriculo violenter expulſus, omnium facillime ſuperabit renitentium arteriæ laterum vim, propter conicam enim ejus figuram, maxime in ejus latera impinget, & dum ſimul recenti ſanguini etiam reſiſtat ſanguis jamjam in arteriis contentus, qui etiam ob inſignem molem non ita promte cedet, ac dilatabiles canalium membranæ, liquida vero preſſa quaquaverſum nitantur, igitur & hoc reſpectu violentiſſime aget in arteriam, quæ cum ſit dilatabilis, neceſſario à majore mole ſanguinis expulſi, quam ipſius capacitas naturalis capit, extrorſum diſtrahetur, ſpatiumque concedet parti ſanguinis eidem infuſæ, eo ipſo vero impetus datus, pro parte imminuetur, reliquaque pars, quæ ſpatium hoc ab arteria efformatum, non occupavit, minori violentia aget in ſequentem portionem canalis, uti & in liquidum, in hac portione contentum, hinc & ipſum liquidum minore virtute quaquaverſum nitetur, quam quidem factum fuit proxime cor, itaque hæc portio arteriæ à viribus debilitatis minus extrorſum movebitur, quam præcedens portio, & hoc modo impetus hujus imminutio ſemper continuabitur per omnem canalis longitudinem, ita ut in parte à corde remotiſſima languidiſſimus, in illa vero quæ cordi proxima eſt, fortiſſimus eſſe, tam reſpectu dilatationis arteriæ, quam motus ipſius fluidi, neceſſario debeat.

§. VI. Ex hiſce vero clare apparet vim illam, quam cor naturaliter exercet, minime ſufficere humoribus omnibus tam vegete movendis, uti eos moveri videmus, unde tanto magis arteriarum actio admittenda eſt; quam etiam confirmat ipſarum ſtructura, ex variis membranis, fibriſque muſcularibus denſiſſimis, nec minus vaſis ſanguifluis, nerviſque plurimis conflata, atque hinc ad ſanguinem ulterius propellendum aptiſſima; inprimis ſi ſimul earum copiam, non minimam ſolidorum corporis noſtri partem conſtituentem, conſideremus ex quibus certe patet, eas ſimul ſumtas, ipſum

quo-

quoque cor robore vel ſuperare vel certiſſime æquare.

§. VII. Quum itaque hæc certa ſint, examinandum nobis eſt, quomodo ſuam virtutem exerentes arteriæ, cor impellendo ſanguine adjuvent & quibus in locis id omnium maxime præſtent: Ubi notandum, arterias æque ac de aliis partibus certum eſt, nullum unquam producturas eſſe motum, niſi quidem aliqua eas ad eundem provocans accedat cauſa; hæc vero nulla hic alia eſt, quam diaſtole ſive diſtractio arteriae, à ſanguine in eam pulſo orta: huic enim elaſtica arteriæ latera, maxime reſiſtunt, & hinc ceſſante cordis impetu, ſe non ſolum omni modo reſtituunt, ſed & ultra naturales terminos contracta humores magna vi ulterius protrudunt, impedientibus interim omnem regreſſum, valvulis principio aortæ appoſitis; confirmant hæc omnia digitus arteriæ immiſſus valde preſſus & flatus, quem fortiter repellit.

§. VIII. Quoniam itaque Diaſtole provocat ſyſtolen arteriarum, neceſſario quoque hæc, illius ſequetur differentiam, quum effectus ſemper proportionatus eſſe debeat cauſæ eam producenti, hinc majori arteriæ dilatationi, ſuccedet major quoque ejuſdem contractio, minorem vero diſtractionem, minor quoque conſtrictio ſequetur. Cum vero Diaſtole, ut ſuperius demonſtravimus ſit violentiſſima prope cor, deinde vero ſemper decreſcat: Hinc & ſyſtole omnium fortiſſima proxime cor & ſenſim decreſcendo debiliſſima erit, remotiſſimè à corde.

§. IX. Ex hiſce vero manifeſtiſſime apparet error eorum, qui motum ſanguinis in omnibus vaſis æqualem eſſe ſtatuunt propter æqualem, uti ſupponunt, arteriarum ſtructuram, atque æqualem etiam capacitatem ramorum ſimul ſumtorum, cum tunco à quo prodierunt; Fiant enim juxta Leeuwenhoeckium *Epiſt.* 67. duo tubi cum minoribus à latere abſcedentibus, certe ſi rami capacitate æquales ſunt ipſi trunco, movebitur quoque liquidum eadem celeritate per minores ac per majores canales.

§. X. Ut vero hiſce ſatisfiat, notandum in experimento citato

citato requiri, ut vaſa minima ſimul ſumta non ſint capaciora, quam ipſe truncus, quod de arteriis noſtri corporis minus probabile eſſe, ſtatim probabimus; deinde & requiritur, ut latera canalis dura ſint, & vas ita repletum, ut nil amplius capere queat, ita enim fit, ut impetus principio canalis datus, æqualiter propagetur, æque ac ſi liquidum eſſet corpus durum: Tandem nec arteriarum ſtructura eſt ubique æqualis uti inferius patebit, Quum itaque illa requiſita non ſint in arterius, uti in experimento citato, ſponte patet, illud non impedire, quo minus ob rationes allatas celerius per majora quam minima vaſa moveantur humores.

§. XI. Corruet vero adhuc magis, hujus opinionis infirmum fundamentum, ſi vero utique ſimile eſſe, minimorum ramulorum ſimul ſumtorum capacitatem, illam, quam truncus habet arteriæ, à quo orti ſunt, paſſim ſuperare, demonſtraverimus; id quod tanto magis nobis incumbit, ut inde clarius quoque intelligatur, quomodo ſe habeat in dictis minimis canaliculis, humorum motus. Hic vero ante omnia ingentem minimorum vaſorum, non minimam ſolidorum partem, conſtituentium, conſiderandam commendo copiam; pleraque enim viſcera ex hiſce fere ſolis conflata eſſe clariſſime docuerunt injectiones Celeberr. inprimis Ruyſchium, & confirmat microſcopio armatus oculus: Neque etiam ulla eſt ſenſibilis in corpore particula, quæ non ſuam habeat arteriolam, ut ex iiſdem pariter, ac ex vulnuſculis leviſſimis inflictis patet; quæ certe omnes ſimul conſideratæ, aortæ capacitatem, à qua originem habent omnes, non ſuperare, quis credere poſſet? Nemo ſane, qui ſimul quoque perpendit, ultimarum arteriæ extremitatum, fabricam, quæ in variis locis varia admodum eſt, ratione craſſitiei tunicarum æque, ac magnitudinis aperturæ; Sic illæ, quæ cerebrum pervadunt arteriarum, muſculoſa tunica jam dudum orbarum, extremitates, adeo teneræ evadunt, ut & in aqua ſimplici facili diſſolvantur negotio: Si vero hæ extremitates, ita replerentur liquido, uti majores arteriæ, ſanguiſque eo cum impetu eas perflueret, brevi certe, ut deſtruerentur, neceſ-

neceſſe eſſet; Quum itaque neque eadem repletio, neque tantus impetus ſine earum deſtructione eſſe poſſit, interim tamen ad ſanguinis circuli continuationem omnino requiratur, ut à tergo venienti cruori, eadem, qua ille advenit celeritate, ſpatium paretur, atque hinc etiam, ut aequali velocitate in venas & tandem cor ipſum depleantur hæ arteriolæ, opus omnino erit alio adminiculo, quo defectus ille, quem minor motus celeritas infert, reſarciatur, hoc autem non aliud eſſe poſſe apparet, quam multitudo canalium, quæ ſimul conſiderata, multo majorem habeat, capacitatem, quam illa trunci eſt. Ita enim idem prorſus contingit, ac illud, quod in fluminibus obſervare nobis licet, in quibus, ubicunque capaciora ſunt, lentiſſime movetur aqua, celeritatem hic compenſante capacitate, tranſmittendo majorem copiam ſimul.

§. XII. Redditur vero tanto probabilior hæc ſententia, de impedimento motus in arteriis minimis & hinc neceſſario auxilio, ſi conſideramus ſimile quid invenis contingere, dum in illis motus multo impeditior, tardiorque eſt, quam in arteriis, uti id oculis uſurpare nobis licet in arteriotomia, & Vſne, ſuperante in priore, impetu exſilientis cruoris multum eum, ex vena emiſſi ſanguinis. Hæc vero impedimenta, præter alia adminicula, potiſſimum numero, capacitateque majoribus, quam in arteriis factum eſt, ſupplevit provida ubique natura; quæ auxilia augentur per copiam humorum, quos vehunt, minorem eâ, quam continebant arteriæ: Magna quippe pars liquidorum, antequam in venas terminentur, ab arteriis abſcedit, dum pars notabilis cedit in vaſa lymphatica, alia in ſolidarum partium nutrimentum, alia per ſudorem, inſenſibilem tranſpirationem in auras avolat, alia in lac, urinam &c. abit. Quum vero ejuſmodi auxilia in arteriis minimis eædem fere efflagitent rationes, quæ eadem poſtulant in venis, quid impedit, quo minus credamus, iiſdem quoque, licet non tot, tantiſque, uti venas, propter minorem neceſſitatem, naturam minimas inſtruxiſſe arterias.

§ XIII. Difficultatem vero movendi majorem eſſe in venis, quam in arteriis minimis, nemo facile negabit, qui conſiderat, non ſolum motum à corde impreſſum, jamjam à tot reſiſtentiis, corporibuſque quibus communicatus eſt, ambientibus, fractum neceſſario eſſe, ſed & ſtructuram venarum infirmiorem eſſe illa arteriarum; Unde liquet earum actionem in liquida contenta minus quoque eſſe vegetam, quin imo, ratio motus pereas celebrati, impedit adhuc magis muſcularium, quas poſſident fibrarum, actionem; valet enim hic idem, quod de arteriis ſupra jam diximus, nimirum haſce fibras, niſi cauſa motum provocans, ſive dilatatio adſit, nunquam ſeſe contrahere, quum vero motus per venas ita ſit comparatus, ut humores ab anguſtiori, ad capacius deferantur ſpatium, quilibet facile perſpicit, dilatationem canalis vix ullam hoc modo fieri poſſe, niſi quidem illam; quam gravitas humorum, latera venarum premens, efficit; quæ vero, cum ſit exigua, conſtrictio quoque venarum notabilis eſſe nequit; Atque ex his etiam intelligitur, cur nullus in venis obſervetur pulſus. Quamvis autem, uti modo diximus, hæcce venarum conditio impediat fibrarum, fortiorem actionem, habet tamen id boni, ut ſanguis minori vi propulſus, facilius tamen ad cor redire queat, cum omnino à ſpatio anguſtiori ad capacius, expeditius ſit iter, quam à majori in anguſtius.

§. XIV. Præter vero jam memorata adminicula, magnam conſiderationem merentur valvulæ, magna in copia in venis, inprimis circa ipſarum diviſiones, ſive concurſum ramulorum collocatæ, atque ita comparatæ, ut ſanguini ad cor aditum concedentes, ipſius retrogreſſum omnino caveant; poſitæ etiam ſunt numeroſiores, iis in locis, ubi ſanguis difficilius movetur, ita enim in venarum majorum truncis rectis a corde remotioribus, atque perpendiculariter ſurſum vehentibus ſanguinem, ut plurimum binæ junctæ reperiuntur, quemadmodum alibi ſolitariæ Denique non parum ſanguinis in venis progreſſum facilitat ſitus earum, circa partes, quæ propter continuum fere motum ſuum, ſanguinem in venis

ſem-

ſemper urgent, quorſum inprimis pertinent arteriæ, quas plerumque concomitantur, ſæpe vero ſuperſcandunt, quæ certe ictibus ſuis crebrioribus motum cruoris venoſi egregie promovent.

§. XV. Ex his itaque expoſitis clare jam apparet, quid Cor, quid arteriæ, quid denique venæ circulo ſanguinis contribuant & quomodo horum omnium reſpectu in majoribus, minimisque vaſis differat humorum motus. Quum vero adhuc multa alia occurrant, quæ ſanguinis motum valde variare, eumque vel retardare vel promovere poſſunt, inſtituti ratio poſtulat, ut eadem breviſſime examinemus.

§. XVI. Inter hæc vero magnam conſiderationem merentur, vaſorum ſanguiferorum numeroſiſſimè occurrentes inflexiones & curvaturæ, quæ ſanè motui haud minimum impedimentum afferunt; quum enim omne corpus motum ſemper eo tendat, ut moveatur in linea recta, flexiones vero arteriarum huic motui obſtent, fieri aliter nequit, quin fluidum magna vi in illarum curvaturarum latera impingens, maximam experiatur reſiſtentiam, atque hinc ipſius motus infringatur. Unde minimè aliorum ſententiæ ſubſcribere poſſum, exiſtimantium, curvaturas haſce ſanguinis motui non obeſſe, quia fluida immota, à quacunque vi in eundem deducta, ſemper nituntur quaquaverſum, adeoque pariter in vias oppoſitas ac rectilineas; licet enim fluida, inter ſe invicem inteſtino quoque agitentur motu, à varia ipſarum particularum preſſione oriundo, hic tamen motus minime impedit, quo minus etiam ſponte, ſi omnes particulas ſimul conſideramus, in linea recta moveantur; ſicut videmus in fluido, ope ſiphonis in auras ejecto, quod certe, licet ipſius particulæ inter ſe quaquaverſum agitentur, ſimul tamen ſpectatum minime aliter, quam in linea recta movetur, non vero in omnem aliam plagam, uti juxta horum hypotheſin neceſſario contingere deberet, quum nihil ſit, quod illud impediat, aërque à ſuperiore parte æque ac à lateribus aequaliter premat.

§. XVII. De vaſorum vario decurſu, vel ad latera, vel

ſurſum, vel deorſum, quæſtio oritur, an ille aliquam differentiam in motu efficere poſſit, inprimis vero de vaſorum aſcenſu, ubi ſanguis contra gravitatis ſuæ naturam ſurſum ferri debet, peritiſſimi medici, num ille ipſius motui obſit, inter ſe controverſantur. Extra omnem quidem dubitationis aleam poſitum eſt, motum, quo liquida ſurſum promoveri debent, quum plane ſit contra gravium corporum naturam, ſine difficultate fieri nequaquam poſſe; verum licet hoc utique negare nemo poterit, ideo tamen non ſequi videtur, quod hæcce difficultas in vaſis corporis noſtri conſiderari debeat, quum ubivis auxilia quibus hoc impedimentum tollitur, præſto ſint, ubicunque enim inveniuntur vaſa aſcendentia, ibi quoque ſunt deſcendentia, quæ motum tantundem promovent, quantum per aſcendentia impeditur: Ita v. g. in motu ſanguinis per pedes obſervamus, eundem per arterias deſcendere, ſurſum vero promoveri per venas, neque tamen retardare poteſt aſcenſus ſanguinis, motum ejuſdem, quum impedimentum auferatur per ſanguinem tanto majori cum vi, propria ſcilicet gravitate adjutum, deſcendentem, eumque ſic per venas revehentes fortius propellentem. Eodem modo ſe res habet, ubi per arterias fit aſcenſus, ibi enim omnis illa vis, quæ à corde, arteriiſque impendi neceſſario debuiſſet, ad ſanguinem per venas movendum, ad ſolas applicatur arterias, quum per venas ſua ſponte deſcendat ſanguis, nulloque arteriarum egeat auxilio.

§. XVIII. Verum licet hæc omnia primo intuitu veriſſima eſſe videantur, contrarium tamen, nimirum difficilem eſſe aſcenſum multæ perſuadent rationes; quum enim canales noſtri corporis ſint dilatabiles, fieri aliter nequit, quam ut liquidum aſcendens propter ſui gravitatem renitentem, durius canalium lateribus incumbens, eos maxime diſtendat, hancce vero nimiam diſtenſionem velocitati motus contrariari, nemo negabit, quum illa fluidi portio, quæ canalis majus jam redditum ſpatium occupavit, ulterius neceſſario progredi debuiſſet, niſi latera canalis ſpatium hoc formaſſent

majus

majus. Interim dilatatio hæc & preſſio ſanguinis in latera vaſorum, cum à cruore à tergo urgente minimè impediri queat, ſequitur quod etiam hoc reſpectu cruoris aſcendentis difficilem motum, nequaquam ita promovere poſſit, uti potuiſſet, ſi latera canalium non eſſent dilatabilia. Deinde & impetus arterioſi ſanguinis, antequam in venas mutentur, in ultimis ramificationibus ita imminuitur, ut vix peculiariter amplius conſiderari mereatur, cum ultima illa vaſcula non amplius deſcendant, ſed flexuoſiſſimè ſurſum, deorſumque ferantur, unde fractis ibidem jam viribus minus etiam vegetè in aſcendentem agere poteſt ſanguinem. Tandem adhuc notamus quod aliquibus in locis, ubi ſanguis per arterias aſcendit, talis ſit venarum ortus & inſertio, ut promtus deſcenſus prorſus impediatur, uti id apparet in venis capitis, quæ oppoſitis planè motuique contrariis viis, ipſis inſeruntur ſinibus.

§. XIX. Ex hiſce vero etiam apparet, quid ſentiendum ſit de reliquis vaſorum decurſibus, nec minus de variis eorundem inſertionibus quarum ultimarum conſideratio minimè negligi meretur; notum enim eſt ex anatomicis, pleraque quidem oriri angulis verſus apicem acutis, quædam verò rectis, uti intercoſtales, pauca denique obtuſis, uti Epigaſtrica vaſa, & umbilicales arteriæ fœtus ab Hypogaſtricis vel Iliacis ortæ. Ubi facile intelligitur, per ea vaſa, in quibus humores à curſu ſuo ſemel ſuſcepto maximè deflectere coguntur, difficillimum eſſe motum, cum majori vi opus ſit ad variationem illam præſtandam, hinc patet difficulter per vaſa quæ obtuſis, liberius per ea, quæ rectis, liberrimè per ea, quæ acutis oriuntur angulis, moveri ſanguinem.

§. XX. Conſideratis jam viis, examinandi quoque ſunt Humores, per eaſdem moti, quum enim iidem minimè homogenei; ſed ex diverſiſſimis conflati particulis, varieque mixti ſint, neceſſario quoque horum reſpectu diverſitas quædam orietur in celeritate motus & in ipſâ viâ, per quam moventur. Varia autem ſanguini ineſſe, præter examen

chymicum & diverſitatem aſſumtorum à quibus ortus eſt, ſeceſſus ipſius, ſi quieſcit, ſpontaneus, quemvis docere poteſt. Sunt verô in ſanguine quædam lævia, rotunda, ſolidaque corpora, qualia eſſe globulos rubros, microſcopia probant, ejuſmodi verò corpora admotum aptiſſima eſſe, notum eſt; Erunt tamen etiam inſanguine viſcida, mucoſa, anguloſa, hinc minus mobilia corpuſcula; Interim manifeſtum omnino eſt, differentes ejuſmodi partes, communi quadam vi in motum deductas, minimè tamen eâdem velocitate agi poſſe, ſed oportet, ut priora celeritate & conſtantia motus maxima, rectiſſima via ferantur; è contrario verò poſteriora, minus mobilia, tardius, oblique magis & verſus laterales ramos propellantur. Cumque per experimenta notum ſit, ſanguinem ubi maximè movetur & conquaſſatur, omnium quoque mobiliſſimum, fluidiſſimumque eſſe, decreſcere verò in hiſce dotibus, prout decreſcunt vires moventes, hinc in vaſis a corde remotiſſimis, cæteris paribus eum ad motum ineptiſſimum eſſe judicandum eſt.

XXI. Denique adhuc plura alia ſunt, quæ motum humorum diverſimode variare poſſunt; ſic interna corporis calore promovent motum, in externo corporis habitu aër frigidus eundem retardat; Quædam partes ſunt ſpongioſæ, molles, valde vaſculoſæ, quædam denſæ & firmioris ſtructuræ, quædam partes proprio quo gaudent motu, eum in vaſis promovent, quædam nullo modo, Aliæ partes accipiunt ſanguinem fluxilem, ſero, lymphaque dilutum, aliæ verò ſpiſſum, inertem: Aliæ partes vaſa capillaria habent tenerrima, anguſtiſſima, lanuginis molliſſimæ ſpeciem referentia, aliæ eadem capaciora, robuſtiora habent: In quibusdam partibus extremitates hiant in cavitatem quandam, vel interſtitia, probant meſeraica, vaſa penis, aliaque; ut & reſorbentia, ubivis obvia, in pleriſque immediatè in venas terminantur; teſtantibus injectionibus Ruyſchianis: In quibuſdam partibus, teſtibus iiſdem, fines arterioſæ arcus egregios efformant, alibi retiformi reptatu, alibi penicilli in modum collectæ, alibi in glomeris ſpeciem convolutæ

cer-

cernuntur, ultimæ extremitates. Verum cum hæ differentiæ cuilibet ferè parti propriæ eſſe appareant, de iiſdem dicendum erit in ſpeciali examine motus, per eaſdem celebrati. Interim quum hucuſque omnes fere recenſuerimus cauſas, ſanguinis motum variare valentes & quomodo operentur, probaverimus, hæc omnia nobis tanquam certæ regulæ inſervient, ſecundum quas jam examinabimus præcipuas partes, initium facturi ab ipſis pulmonibus, quum ſine horum cognitione, aliæ intelligi nequeant.

§. XXII. Pulmonalis arteria à Cl. Ruyſchio, Mulpighioque deſcripta, à dextro cordis ventriculo orta, pericardium egreſſa, ſtatim â primo ortu incurvata in duos ramos majores, reſpectivè PULMONEM utriuſque lateris adeuntes, diviſa, hinc in alios, alioſque, imo innumerabiles ramulos diſtributa, qui individui ſemper comites ſunt bronchiorum ab uno latere, uti venæ ab altero latere, ultimis ſuis canaliculis, teſte Malpighio, veſicularum ſuperficiem retis in modum pervadit, ſpatia celluloſa ſimiliter occupat, tandemque poſt frequentisſimas arterioſas inoſculationes in venarum originem terminatur. Hæ vero eodem prorſus modo ac arteriæ juxta latera bronchiorum decurrentes, ſanguinem ab arteria apportatum nulla natabili parte ſpoliatum per ſecretiones, in ramos, hinc in quatuor majores, ex his porrò in ſinum venoſum Lowerianum, auriculam lævam, denique cordis cavitatem ejuſdem lateris reducunt. Conf. Euſtachii *Tab.* 27. *fig.* 13.

§. XXIII. Pellitur itaque in deſcripta vaſa, per cordis ventriculum dextrum, breviſſimo itinere, omnis ſanguis per venam cavam, coronariaſque eidem infuſus. Ergo & omnis Chylus, omnis lympha per ductum Thoracicum, vaſaque Lymphatica in cavam deportata, verbo omnes humores totius corporis. Qui certè omnes eodem ferè modo comparati erunt, ac quidem fuerunt, in ipſius venæ cavæ ultima trunci parte, quum per cordis ventriculum dextrum, debilem ſatis, reſpectu ſiniſtri, aliquantulum quidem attenuati, miſtique, vix tamen magnam mutationem ob breviſſi-

viſſimum temporis ſpatium, quo in illo morantur, paſſi ſint. Eſt itaque ſanguis craſſiusculus, obſcurè rubro colore conſpicuus, minus proinde mobilis, cum lympha & chylo, à variis aſſumtis, variis quoque conditionibus inſtructo, ut modo ſit ſatis fluidus & proinde ſanguinem diluens, modo lentus, mucidus, motui omnino refractarius.

§. XXIV. Hunc vero ſanguinem inertem in arteriis, per venas redire ſpumoſum, rubicundum, fluidiſſimum, docuerunt experimenta Lowerum: Idem laudatus Auctor obſervavit, ſanguinem obturata prius trachea ex arteria vertebrali inciſa fluere atrum; Ex quibus clare apparet, ſanguinem in minimis pulmonum tortuoſis vaſculis dictas proprietates accepiſſe & quidem non tam à motu illo à cordis vi impreſſo, ſed & ab illo præcipuè, qui in reſpirationis actù exercetur, alias enim cohibito aëris in pulmonum veſiculas ingreſſu, ſanguis eodem modo floridus ex arteriis vertebralibus educeretur, ac ſub libera reſpiratione contingit. Ex iiſdem verò experimentis etiam intelligimus, proprietates illas, ſanguini in pulmonibus communicatas, omnibus corporis partibus ſuas præſtare utilitates, quum ita præparatus ſanguis aptiſſimus ſit ad nutritionem, omnes ſecretiones, excretiones, tranſitum per minutiſſimos quoſvis tubulos.

§. XXV. Quicunque verò cogitat viciniam cordis, vaſorum pulmonalium robuſtiorem in ſuis extremitatibus, reliquis, ſtructuram, fluxum humorum à nulla notabili hic contingente ſecretione interruptum, vaſorum per inſpirationem & exſpirationem preſſionem talem, ut illa nunquam ſit æqualis, ſed reciprocè modo intendatur, modo remittatur, ita ut in inſpiratione arterioſus, in exſpiratione venoſus maxime urgeatur ſanguis; quicunque porrò conſiderat, ingentem humorum hic circumductorum copiam, quum ne guttula aliis partibus detur, quæ non prius per pulmonum anguſtas fiſtulás transpreſſa fuerit; ille certiſſimè judicabit circulationem hic fieri celerrimam, nec minus motum ſangui-

nis

nis inteſtinum, attritorium, in minimis præcipuè vaſculis, hinc verò & mixtionem, caloremve, dictosque jam ſuperius effectus oriri hic omnium maximè. Neque proinde opus eſt, ut aëris ingreſſum in ſanguinem hic ſtatuamus, quum omnia a dicto ſanguinis maxime preſſi, motu inteſtino, progresſivoque dependeant, aërem quippe hic ſanguini non miſceri breviſſimè quidem ſed & ſolidiſſimè uti aſſolet, demonſtravit Cl. Boerhaavius *in ſuis Inſtitut.* nec minus Celeberr. Stahlius *in ſua theoria medica* & Pitcarnius Diſſ. *de motu ſang. per pulmones.*

§. XXVI. Vidimus jam breviſſimè motum, quo aguntur liquida per pulmones, recenſuimus præcipuos hujus motus effectus, hinc vero & facile judicabimus, quid interſit toti corpori, ut hæc vaſa in ſuo robore conſerventur. Etenim cum nutritionem, ſanguificationem, excretiones, mobilitatem humorum, inde pendere ſciamus, neceſſario, robore pulmonum deſtructo, inertia humorum, mucoſitates, hinc Catarrhi, Tuſſes, aliaque mala orientur. Et quoniam omnia cruda, antequam in naturam corpori noſtro congruam, converſa ſunt, anguſtiſſima pulmonum vaſa percurrere debent, hinc apparet, cur in multis poſt aſſumtos cibos, chylum craſſum, inertemque ſuppeditantibus, ſtatim reſpiratio difficilis oriatur, quæ iterum tollitur, crudis per pulmonum motum ſubactis.

§. XXVII. Hinc vero intelligimus etiam, cur Peripneumonia, morbus verno tempore praecipue propter tempeſtatis viciſſitudinem, pulmones afficientem, obſervatus, multos quidem occupet, paucos tamen interficiat? Etenim cum ſanguis arteriarum pulmonalium, ſit venoſo ferè ſimilis, rarioris texturæ, mucoſus multum, ejuſmodi vero ſanguis acutiſſimæ inflammationi gignendæ minus idoneus ſit, e contrario facilius reſolvatur, quam ſanguis ruber, compactus, inflammatoria ſtaſi correptus, hinc & tam cito lethum inferre nequit. Interim tamen morbis acutis ſupervenientes peripneumoniæ, cito lethales ſunt, ita ut plurimos, acutis morbis laborantes, hic tandem ſuperveniens morbus, ex-

ſtinguat. Certè ſanguinis craſſioris, denſioris omni ferè ſua liquida parte, exceſſu motus orbati; celerrimo curſu per minima pulmonum vaſcula agitati indoles periculoſiorem, minuſque reſolubilem hic ſtaſin format; format; licet adhuc multæ aliæ hujus eventus cauſæ ſint.

§. XXVIII Aorta ſiniſtrum cordis Ventriculum egreſſa, coronariis duabus conſtitutis, pericardio perforato, ſurſum indiviſa paululum fertur, mox deinde incurvata in latere dextro dat ramum inſignem, qui ad ſeſquidigitum ſurſum evectus, in ſubclaviam dextram, & carotidem ejuſdem lateris dividitur. Ab eadem curvatura aortæ ſolitarie alius abſcedit ramus inſignis, Carotis ſcilicet ſiniſtra. Ambæ hæ arteriæ profundo ſitu, vertebris ſuperioribus dorſi, omnibuſque colli incumbentes pauciſſimis aſperæ arteriæ, & partibus vicinis datis ramulis, rectiſſima via Caput petunt; ubi in carotides internas, externaſve diviſæ, priores quidem perforato Oſſe petroſo, in duplicem angulum, S. Romanorum referentem, reflexæ, depoſita muſculari membrana, datis ramis inſignibus per duram matrem, ipſi glandulæ pituitariæ, oculis, aurique internæ, in duos dein dividuntur ramos, quorum minor duræ matri proſpicit, altero majore per piam matrem ipſi cerebro commiſſo, ibique ſtatim in plures ramificationes diſtributo.

§. XXIX. Ex ſuperiore parte ſubclaviarum, duæ ortæ arteriæ Vertebrales vel cervicales dicuntur, quæ per foramina apophyſium tranſverſarum 7. vertebrarum cervicis, involucro membranoſo vaginali munitæ, recto itinere, transmiſſis aliquibus ſurculis ad ſpinalem medullam, parteſque vicinas, deferuntur, ubi ex dictis foraminibus egreſſæ ſunt, ſtatim in ſemicirculum retrorſum incurvatæ, latioreſque factæ, foramen magnum occipitale trajectae, depoſita craſſiore membrana, ſtatim ſupra medullam oblongatam, coaleſcunt, dein dimiſſo ramo, per medullam ſpinalem deſcendente, carotidibus junguntur, mirabilique artificio diſtribuuntur.

§. XXX. Etenim 4. illæ arteriæ hoc modo junctæ, ramos emittunt, qui ſibi mutuo occurrentes, iterumque jun-

ctì

cti circulos efficiunt, ex quibus alii iterum emiſſi ſurculi, eademque anaſtomoſi juncti, minores circulos formant, idque per totam tenuis meningis, omnes ſulcos, foveaſque cerebri pervadentis ſuperficiem eodem prorſus modo contingit, ita ut tota hæc membrana, non niſi ex vaſis, circulos majores, minimoſque formantibus, conſtare videatur. Atque hoc tandem modo ipſi, cerebri, cerebellique, cortici committuntur hæ arteriæ, ubi in eam abeunt anguſtiam, & teneritudinem, ut & in ſimplici aqua, per ſolam ſuſpenſionem, in humorem pultaceum, teſte Cl. Ruyſchio, abire ſoleant.

§. XXXI. Per haſce itaque deſcriptas vias, ſanguinis in pulmonibus, cordeque maximè conquaſſati, attenuati, ad motum hinc aptiſſimi redditi, pars omnium mobiliſſima, ſolidiſſimaque, minus mobili aortæ deſcendenti, ob rationes (§. XX.) expoſitas, conceſſo, breviſſimo itinere, perpendiculariter ſurſum ad cranium appellitur. Ubi multa mucoſa, inerti materia, per laterales ramos, liberatus cruor, per flexuram quoque arteriarum, amplioresque factas cervicales, nimio ſuo impetu privatus, in loco ubi deſcripta vaſa coaleſcunt intimè omnis permiſcetur, hinc ad motum aptior redditur: Hinc per ramos ulterius movetur, in eorum concurſu iterum exactè permiſcetur, iterum ſeparatur, atque hoc modo per omnes ramificationes majores, tandem anguſtiſſimos, ſubtiliſſimos, viſui non amplius apparentes canaliculos, æquabiliſſime & tardiſſime promovetur.

§. XXXII. Etenim quantumvis dura mater motum aliquo modo promovere videatur, lentiſſimum tamen hic eſſe humorum progreſſum, docent actio arteriarum ob defectum muſculoſæ tunicæ, valde exigua, vaſa anguſtiſſima, tenerrima, curvaturæ eorum creberrimæ; aſcenſus liquidi contra gravium naturam, venarum ſanguinem revehentium in ſinus duræ matris obliqua, atque ſic comparata inſertio, ut ſanguinis curſui plane ſit contraria, ſitus denique horum ſinuum horizontalis, quæ omnia celeritatem nullam hic admittunt: Quin imo, ipſa ratio ſecernendi ſubtiliſſimi hic liquidi ner-

vei, mollisque cerebri pulpa à vaſorum vibratione, ſi illa fortis eſſet, facile lædenda, tardum ejuſmodi motum, efflagitare omnino videntur. Interim cranium omnia cingens vaſa, liquidaque in ſuo calore conſervans, externaſve injurias arcens, arteriæ ab omni compreſſione muſculorum, pinguedinis, liberæ, ſæpe iterata in concurſu ramulorum mixtio, libera ſanguinis in quoſvis ſurculos, propter crebras inoſculationes, via, efficiunt, ut ſub lento hoc motu, haud facile tamen contingat ſtagnatio, vel concretio liquidi, ſed potius aptitudo ad ſecretionem fluidiſſimi, maxima.

§. XXXIII. Sanguis hoc modo ad ultima vaſcula deductus, liquidiſſima ibi parte ſpoliatus, tandem per venas reducitur oppoſitis uti dictum viis, in ſinus venoſos, qui fibris transverſalibus majoribus veluti chordis nervoſis inſtructi, ſanguinis motum hic quoque varie modificare videntur; Ex his depellitur in ſaccos venoſos, inde in Jugulares internas, per quas ob perpendicularem deſcenſum promtiſſime movetur in ſubclavias, cavam, ipſum denique cor.

§. XXXIV. Patet itaque ex his omnibus natura liquoris, caput petentis, intelliguntur viæ per quas movetur, neque obſcurus amplius eſt ipſe modus, quo hæcce propulſio celebratur: Hinc vero etiam apparet ratio ſecretionis ex ingenti hac ſanguinis quantitate contingentis, licet eandem Malpighius pro tertia parte totius minus recte æſtimare videatur; facile quoque cognoſcitur natura liquidi jam ſecreti; de cujus exiſtentia, qui adhuc dubitare audet, conſulat *Inſtitut.* Cl. Boerhaavii.

§. XXXV. Ex hiſce vero conſiderationibus multa explicari facillime poterunt, phoenomena Practica: Cur enim in ſitu corporis erecto, corporibus, quibus vires per morbos inprimis acutos, enormem ſanguinis jacturam, vel alio quocunque modo exhauſtæ ſunt, tam promte accidunt Lipothymiæ? Cur ad has evitandas Galli ægris ſuis in lecto decumbentibus ſanguinem mittunt? Quare Phrenitici & in febribus delirantes, extra lectum poſiti erecto corpore, ſæpe deſinunt furere, lecto vero iterum commiſſi, in priſtinum rela-

relabuntur malum? Clara ſane hæc omnia ſunt ex ſupra dictis, quum enim in ſitu corporis erecto, ſanguis perpendiculariter ſurſum propelli debeat, non poteſt non difficultas motus hic oriri, unde etiam à debilitatis cordis viribus, debita in copia per anguſtiſſimos cerebri meatus promoveri nequit; hinc imminuitur ſecretio liquidi nervei, adeoque & ejus effectus, ipſæ vires: E contrario vero ſub declivi corporis ſitu ſanguis, quia aſcendere non cogitur, facile ad caput propellitur per venas vero Jugulares, horizontaliter tunc poſitas, difficilius ad cor redit, quam erecto corpore, ubi propria gravitate adjutus, facillimè perpendiculariter in ſubclavias deſcendit; Itaque in hoc ſitu in capite magis accumulatur cruor, atque hinc utilis eſt iis, in quibus humores nimis tarde ad cerebrum feruntur, ſicuti nocet iis, in quibus, aucto humorum circuitu, ſanguis jamdum nimia in copia caput petit, quum illa tanto magis, ſub illo ſitu augeatur, ut deinde dictos invitet, vel augeat, effectus.

§. XXXVI. Cur vero in omni circulatione nimis aucta, & in ejuſmodi motu, per notabile tempus perſiſtente, in omnibus quoque febribus caput ſemper afficitur, ut fere nunquam non ſimplices dolores, aliquando graviores ſtagnationes, ſtaſes, hincque ſequentes effectus, comata, deliria inflammationes, phrenitides oriantur, quum alia viſcera ab his cauſis longè rarius lædantur? Cur hinc omnia ſpirituoſa, inebriativa, anodyna, narcotica, vaporoſa, verbo omnia ſanguinem vaſaque expandentia, ſomnum conciliant, vel nimis uſurpata caput graviter lædunt? Cur & ſpaſmodicæ partium inferiorum, à frigore aliiſque ortæ conſtrictiones, Cephalalgias promtè excitant? Hiſce facile reſpondebit, qui arteriarum cerebri teneram, violentæ dilatationi minus reſiſtentem, propter craſſioris tunicæ defectum, ſtructuram novit.

§. XXXVII. Quænam autem ratio eſt, ingentis ruboris & inflationis faciei, præcipuè oculorum, in omnibus morbis, in quibus impeditur liber ſanguinis per cerebrum motus?

tus? Certè ſi per internas carotides cito fluere nequit ſanguis, neceſſario majori in copia in externas, partibus capitis externis, proſpicientes feretur, licet hic plerumque aliam cauſam, ſpaſmum ſcilicet inferiorum partium, humores active potius ad caput pellentem, ſubeſſe, urinæ, alviquè excretio, modo valde imminuta, modo plane ſuppreſſa, prioris pelluciditas aquoſa, præcipuè verò extremorum ſæpè actuale frigus & conſtrictio viſui obvia, clariſſime doceant.

§. XXXVIII. Arteriæ Mammariæ, Intercoſtales ſuperiores, inferioresve, Mediaſtinæ, Diaphragmaticæ, Pericardio-Diaphragmaticæ, à ſubclaviis partim, partim vero à lateribus aortæ oriuntur. Sanguinem copioſiſſimum, omnibus Thoracis Membranis, Pericardio, Mediaſtino, Pleuræ, Musculis Intercostalibus, Diaphragmati, ut & Mammis, per innumerabiles ramificationes adferunt.

§. XL. Exortus horum vaſorum, propinquitas ipſorum cum corde, breve quod percurrere debent iter, auxilium in ſuo motu, quod ab omnibus, quas pervadunt partibus, in perpetuo ferè motu conſtitutis accipiunt, via ex arteriis inprimis intercoſtalibus, in venas maxime patula, prout declarant injectiones, reditus ſanguinis intercoſtalis per venam Azygos liberrimus, qui ſine dubio à copioſo venæ cavæ ſanguine, ſi abſente illa vena in hanc exonerari debuiſſet, difficilior fuiſſet: Hæc omnia inquam, certos nos reddunt, ſanguinem hic circumductum priori quidem craſſiorem & immobiliorem eſſe, celeritate tamen maxima in hiſce partibus moveri.

§. XLI. Quicunque verò motus hic contingentis rationem perpendit accuratius, qui deinde & ea confert quæ de motu per pulmones diximus, illi evidenter, ni fallor, apparebit, ſtaſin inflammatoriam, longè rarius hic, præcipue in membrana pleura naſci poſſe, quam quidem in pulmonibus: Unde facile judicare poſſumus Pleuritidem longe rariorem eſſe, quam à multis putatur, qui eandem cum

Peri-

Peripneumonia plerumque confundunt, interim patet etiam, inflammationem aliquando in his partibus natam, plerumque acutiſſimam, propter ingentem hic ſanguinis impetum, eſſe debere.

§. XLII. Truncus aortæ, ſuperato ſepto tranſverſo, ſtatim capacem arteriam cæliacam dictam progignit, quæ angulo verſus apicem acuto orta, mox in tres vel potius duos inſignes diviſa ramos, latus reſpective utrumque petit. Ille qui ad ſiniſtrum fertur latus, datis partibus abdominalibus vicinis, ut & diaphragmati, ſurculis, in tres, quatuorve dein diviſus ramos inſignes, Lieni immittitur. Ubi in innumerabiles ramulos diſtributæ arteriæ, tandem ubique in finibus ſuis ita implicantur, ut glandulas parvas conſtituere videantur, quæ tamen omnes per injectiones explicatæ, non niſi vaſcula ſanguinea eſſe apparent, mire intorta atque adunata, in ſubtilitatem tomentoſam, pulpoſamque abeuntes. Conf. Ruyſch. *Epiſt. Probl. IV. Tab. IV.* Venulæ reducentes ſanguinem, eodem modo ac arteriæ, cum quibus pari paſſu decurrunt, à ſubtiliſſimis extremitatibus in ramulos, ramos, tandemque Venam ſplenicam admodum magnam abeunt

§. XLIII. In vitulino, aliorumque animalium ſplene, infinibus arteriæ glandulæ videntur adeſſe, adſunt & ſpatia quædam celluloſa, membranis erectis conſtructa, adſunt fibræ transverſales dictas cellulas firmantes; venæ autem apertis oſculis hiant in receptacula non ſolum, ſed & parietes earum manifeſtis foraminulis pertuſi apparent. Interim hæc omnia in homine demonſtrari nequeunt, vel quia deſunt, vel forte ob nimiam hujus partis teneritudinem; ipſa potius artificioſa arteriarum repletio, venas multis in locis ſimul infarciens, continuitatem hic eſſe arteriarum cum venis, docet.

§. XLIV. Sanguis per venam ſplenicam rediens, ſi inſpicitur, apparet floridior, fluidior, mobilior longe, quam fuit in arteria, per quam tamen celeritate, proxime æquante illam, qua humores in arteriis præcedentibus thoracis mo-

veri

veri diximus, advehitur, quum ipſius ortus hoc indicet. Manifeſtum itaque eſt, idem hic contingere debere, quod in pulmonibus fieri innuimus, alias ſcilicet hic neceſſario eſſe debere cauſas, cruorem allatum maxime conquaſſantes, miſcentes, moventes; quum hi effectus hic æque conſpiciantur, ac in pulmone. Hæ verò cauſæ nobis facile ſe offerunt, perpendentibus ſitum hujus viſceris pendulum à ſepto tranſverſo, reni, omento, ventriculo adhæreſcentem, liberum: Ex hoc enim liquet, per actum reſpirationis, motu diaphragmatis deorſum, actione verò muſculorum abdominalium ſurſum & lateraliter ſplenem premi, hinc ſanguinem in eo contentum, per reciprocas illas, perpetuoque celebratas agitationes, tanquam prelis conquaſſari, miſceri. Deinde duæ illæ membranæ lienem cingentes, licet ſubtiliores in homine, quam in aliis animalibus, nervi quoque multi, licet identidem pauciores in homine, huic viſceri conceſſi, docent & proprio Lienem inſtructum eſſe motu. Denique ſi conſideramus, hic æque ac in pulmonibus, nullam notabilem, perpetrari ſecretionem permanentem, quum nec Lymphatica vaſa in hominis ſplene copioſa inveniantur, atque hinc omnem ſanguinem, uti jam ſatis fluidus advectus fuit, ingenti motu agitatum, per venam redire adhuc magis fluidum, tandemque Venæ portæ infundi; facile intelligemus quid ſanguini hic accidat, & quænam cauſæ ſint effectuum in illo obſervatorum, neque aliud hic fieri, quam præparationem humorum, ut bilis eo commodius inde ſeparari queat.

§. XLV. Ex hiſce verò evidenter ſatis apparet connexio pathematum hujus viſceris, cum Hepate: Intelligitur etiam quam facile Lien infarctibus & diſtentionibus violentis obnoxius fiat? cum tenuiſſimorum horum vaſorum innumerabilis numerus, membranæ eadem cingentes, minore robore tonico inſtructæ & facilè cedentes, ingenti ſanguinis copiæ & appulſui, haud multum reſiſtere poſſint, hinc ſanguis maximâ in copiâ ſæpè hic accumulatur, inprimis ſi reditus per venam portæ impeditur; unde ſanguis ſtagnando

craſ-

craſſeſcit, & effectus pleroſque, atræ bili à veteribus imputatos, producit.

XLVI. Quum verò ejuſmodi infarctus Lienis plerumque comitentur flatus, inprimis verò ructus, hinc ſæpius hic affectus totus adſcribitur, licet falſiſſimè, flatibus in colo exiſtentibus; Oriuntur verò potius hi flatus ob connexionem vaſorum Lienis cum illis Ventriculi & inteſtinorum; id quod clarè docent menſes, hæmorrhoides, vel vomitus cruenti, aliquandò ſupervenientes & dicta ſymptomata ſolventes.

§. XLVII. A Cœliacæ ramo dextro æque ac ſiniſtro oriundæ arteriæ quædam Epiploicæ dextræ, ſiniſtraeque dictae, quaedam verò Ventriculo ſimul proſpicientes, hinc Gaſtro-epiploicæ vocatæ, committuntur ipſi Omento. Ubi in innumerabiles diſtributæ ſubtiliſſimos ramulos, plexus reticulares formantes, ope lateralium emiſſariorum oleum ſanguinis ſecernentes, in venas æque ſubtiles, foraminulis ubique in ſuperficie pertuſas, venæque Splenicæ & Portæ ſanguinem infundentes, abeunt.

§. XLVIII. Ingens vaſorum numerus, propriis ſubtiliſſimæ Omenti membranæ uſibus, minimè neceſſarius, hinc aliam ob cauſſam eidem datus continuam hic fieri debere ſecretionem, ſatis ſuperque indicat, hanc vero eſſe pinguedinis vel ſubtiliſſimi olei ſeparationem, clarum eſt. Hæc autem cum continuò fiat, neque tamen ſemper omenti pinguedo augeatur, facilè intelligitur, oleum hoc per alias vias iterum expelli debere, hæ verò nullæ aliæ inveniuntur quam venæ, ſanguinem ad hepar revehentes, propter ſubtilitatem membranarum, foraminaque patentia ad id ipſum aptiſſimæ.

§. XLIX. Quodſi itaque pinguem inertemque materiem, per venas Omenti tenerrimas ſurſum vehendam, ſitum hujus membranæ pendulum, ſtructuram ejus, telæ aranearum ſimimilem, quæ motum ſanguinis adjuvare non poteſt, perpendimus, tardum hic eſſe motum humorum facilè judicabimus. Apparet autem ex his etiam, ipſum quoque Omen-

D tum,

tum, hepatis uſibus inſervire, ſuppeditando pro bilis confectione, oleum; Patet quoque hinc cur quieſcentibus & pinguibus iners fiat bilis, quum hoc modo oleum reſolutum per venas non tam facilè ad hepar promoveatur & cur in morbis Chronicis abdominalibus tam facile præ aliis partibus corrumpatur; indicat enim hoc præter motum tardum, magna illa olei copia.

§. L. Ab ejuſdem Cœliacæ, utriſque ramis, arteriæ abſcedentes Gaſtricæ, ut & Gaſtro-epiploicae, hincque orta Coronaria, Ventriculo copioſiſſimum ſanguinem advehunt; nec minus Inteſtino Duodeno, Pancreatique ab hac Cœliaca propagines ſuppeditantur. Ipſa deinde aorta paululum progreſſa Meſeraicam ſuperiorem progignit quae in varios diviſa ramos, elegantiſſimo decurſu per Mesenterium, ejuſque glandulas diſtribuitur, ut & per Intestina tenuia; Etenim diverſi rami uniti ibidem ſemper arcus formant, a quibus alii orti iterumque juncti, alios efficiunt ſemicirculos, idque per totum meſenterium, donec tandem ab ultimis, innumeri abſcedentes ſurculi Inteſtinis tenuibus, Cœco, partique ſuperiori Coli committantur; de reliquo omnia Inteſtina craſſa, ramos numeroſiſſimos accipiunt, à Meſeraica arteria inferiore, ab aorta, poſtquam jam Emulgentes, Adipoſam, Spermaticaſque conſtituit, productâ, adeoque ſanguinem priori paululum craſſiorem vehente. Ab hac arteria, ortus ramus, per Inteſtinum rectum, ad podicem uſque decurrens, peculiari, Hæmorrhoidalis internæ arteriæ, nomine inſignitur; tandem & Hæmorrhoidalis externa ab Hypogaſtrica orta arteria, inteſtino recto datur. Mirabilem vaſorum per Meſenterium decurſum elegantiſſimè Euſtachius exhibet *Tab. XXVII. fig. II.* & *IV.* Extremitates autem harum arteriarum, incredibili in copia inteſtina percurrentium, variè terminantur, dum quædam teſte Cl. Ruyſchio apertis oſculis in cavitates hiant, quædam glandulis committuntur, aliæ verò continuo canale in venas deſinunt; idem de Ventriculi vaſis verum eſt. Apparet interim ex diverſis hiſce finibus, diverſimodè hic fieri,

hu-

humoris ſubtilis, lymphaticique, continuo in cavitatem harum partium deponendi, ſeparationem, neque ſolum, per glandulas eam fieri, uti multi exiſtimarunt.

§. LI. Ortus omnium dictorum vaſorum, creberrimæ per ſemicirculos inoſculationes, hinc continuo reiterata intima humorum mixtio, & liber progreſſus in quamvis viam, auxilium motus, per actum reſpirationis, ventriculi, Inteſtinorum & Meſenterii motum proprium, placidum, calorem per ambientia corpora, pinguiſque Omenti fotum communicatum, manifeſtè evincunt, promtiſſimam hic eſſe circulationem, niſi quidem aliquando humorum motus, propter reditum difficiliorem per venas, ad hepar ſanguinem reducentes, retardetur, quod tamen impedimentum, quum à difficili per Hepar motu proveniat, ſuo loco conſiderandum erit.

§. LII. Quum interim ſanguis prius per Meſenterium decurrat, ibiquè egregius ille ſemicircularis, motum maxime facilitans decurſus, præcipuè obſervetur, inſuper auguſtiſſimæ vaſorum extremitates, non tam huic, quam potius inteſtinis concedantur, eluceſcit clariſſimè, in hoc quoque facilius longè promoveri liquida, quam in inteſtinis, & hinc etiam morbis ex ſtaſi ſanguinea oriundis, rariſſime obnoxium eſſe; quum e contrario inteſtina his frequentiſſimè exponantur, tam ob dictam vaſorum conſtitutionem, quam propter varia aſſumta, quæ tranſmittere debent, unde propter nervoſam, ſenſibilem texturam, ad ſpaſmos promtam, vaſcula conſtringendo, ſanguinem ſæpè intercipiunt, ipſiuſque motum ſiſtunt.

§. LIII. Interim per inteſtina craſſa, quum ambientia corpora, minus in illa, propter eorum ſitum, ſub reſpiratione agant, quam in tenuia, arteriæ quoque illorum remotius à corde oriantur, quam illæ tenuium, motus humorum tardior quoque erit, quam per tenuia; Tardiſſimus vero (inter eas partes, quas jam pertractamus) erit per Inteſtinum rectum, & Colon ſiniſtri lateris, cum propter rationes modo dictas, tum ob Difficillimum hic per venam Hæmorrhoi-

dalem internam, perpendicularem aſcenſum, ejuſque peculiarem motui quoque reſiſtentem, inſertionem.

§. LIV. Ad motum ſanguinis per Hepar examinandum, miſſis hic arteriis, utpote non niſi nutritioni, propriiſque hepatis uſibus, inſervientibus, opus erit, ut Venæ Portæ per hoc viſcus diſtributionem, conſideremus, quum hæc arteriæ vice hic fungatur. Hujus vero venæ truncus formatur ab omnibus venis, revehentibus cruorem ab omnibus abdominis huc uſque deſcriptis partibus: Hinc vena hæmorrhoidalis interna ab inteſtino potiſſimum recto, ſanguinem reducens, perpendiculariter aſcendendo, teſte Verheyen modo venæ ſplenicæ, modo angulo diviſionis ipſius trunci, aliquando vero Meſeraicæ implantatur; Quæ ipſa ex omnibus illis ab inteſtinis ac meſenterio, & pro parte ab omento venientibus venis formatur, & juncta cum ſplenica, ipſum Venæ Portæ truncum conſtituit. Interim huic trunco æque, ac venæ ſplenicæ, antequam in illum deſinat, reliquus ab omento, Pancreate, Duodeno, Ventriculoque refluus cruor, quoque infunditur.

§. LV. Atque ita tandem formata Vena Portæ, ſurſum elata, ipſum Hepar in concava ipſius ſuperficie, inter tubercula Portas dicta, ingreſſa, adſcita ſtatim tunica robuſta, ductus hepaticos ſimul inveſtiente, Gliſſonioque capſula communis vocata; ſemipollicari dein progreſſa ſpatio, dextrorſum & ſiniſtrorſum fertur, unde Sinum communem, valde amplum, ſaccum membranoſum referentem, efficit. Hoc facto arteriarum more diviſa in duos, mox quinque inſignes ramos, inde in minores, minimoſque, viſum effugientes, ſubtiliſſimos ramulos, præcipuam Hepatis ſubſtantiam componere videtur. Ultimæ illæ extremitates, teſte Cl. Ruyſchio, faſciculatim diſpoſitæ, penicillis ſimiles, in venæ cavæ ultimos ſurculos, multo pauciores licet, quod certe mirandum, terminantur, unde tandem per cavam ad cor redit cruor, à ſecretione bilis ſuperſtes; Etenim antequam ultimæ V. P. ramificationes in venæ cavæ ſurculos abeunt, laterales ramulos, capacitate minores, quam ut globulos rubros

bros recipiant, conſtituunt, unde non niſi lympham, ſerum, & adhuc aliquid ab his liquoribus diverſum tranſmittunt, craſſiore parte recta via ad cavam pergente. Conf. *Diſſ.* Celeberr. Saltzmanni *de Vena Portæ*.

§. LVI. Hæ ſunt viæ, per quas humores hepati conceſſi, agi debent, conſiderandum jam erit liquidum, quod tranſmittunt; hujus vero indoles ex præcedentibus facile intelligitur. Omenti namque ſanguis venoſus lympha adhuc ſcatens, nec non oleo ſubtiliſſimo, prout ſuperius demonſtratum eſt, huc pertinet: Pancreaticus, Gaſtricus, Meſentericusque multa liquidiſſima materia, in cavitatem ventriculi & Inteſtinorum depoſita, orbatus cruor, licet iterum portione quadam Lymphæ hujus, nec non parte Chyli reſorbta, iterum paululum dilutus, redit: Ingens porro cruoris fluidiſſimi, per venas Lienis redux copia, Lympha ſua haud multum privata, per Portæ venam, heparque, una cum prioribus propellitur: Denique & huc referendum eſt, omne illud vaporoſum, tenuiſſimum liquidum, quo omnia abdominis interiora madida conſpiciuntur, quod utique ſemper per venas reſorbentes, cruori venoſo iterum miſcetur & ob volatilitatem acriuſculam, quâ id ipſum inſtructum eſſe, ortus ipſius, odorque quem apertò abdomine ſpargit, ſatis manifeſtat, ad bilis confectionem haud ineptè concurrit; Num vero & ipſa bilis meſeraico ſanguini iterum remixta, huc pertinet? Neceſſitas ejus equidem nulla apparet, tenuiſſimum itaque, ſive vehiculum biliosarum partium intrare ſanguinem credimus, craſſiores vero ipſius particulas quoque hic miſceri, nullo adhuc firmo experimento vel ratiocinio probatum eſſe putamus.

§. LVII. Quicunque jam perpendit omnes illos humores ſimul mixtos in trunco V. P. perſpiciet, eſſe venoſum, multâ liquidiſſimâ ſui parte orbum, aliquo modo pinguem, acriuſculum, per flexuoſiſſima, anguſtiſſimaque, nullis valvulis inſtructa vaſa, omni impulſu cordis & arteriarum privatum, hinc craſſiuſculum, licet à cruore Lienari dilutum, ſanguinem huc allatum. Neque minus attendentibus apparet, ſan-

guinem hunc, bilem jam continere, antequam hepatis intima penetravit, quum omnes recenſitæ abdominales partes, ſuum jam contribuerint, ad bilis confectionem, ſuppeditando ſanguinem venoſum, mirificè mutatum. Interim ex iiſdem conſtat, ſanguinem his conditionibus inſtructum & tam lentè motum, anguſtiſſima vaſa hepatis pervadere haud potuiſſe, niſi aliæ conceſſæ fuiſſent potentiæ, motum ipſius promoventes; Sunt vero hæ præter dilutionem per lienarem ſanguinem, & capſulam Gliſſonianam, Diaphragmatis inprimis & muſculorum abdominalium reciproca actio & ſinus ille venoſus magnus; Habet enim hic non ſolum id boni, ut intima in eo fieri queat humoris jecur ingreſſuri mixtio, ſed & ea propter neceſſarius fuit, ut ſanguis recens huc allatus, aliquantulum hic remoram pati poſſit, cum ab illo, qui per hepatis minima vaſa, minore ſaepe velocitate movetur, tam cito ſpatium parari nequeat. Atque in his conſiſtit laborioſus ille motuum apparatus hic contingens, qui utique neceſſarius, ad ſecernendum humorem à reliquis omnibus diverſum & craſſiuſculum, à reliquo craſſo difficulter ſeparabilem, maximè fuit.

§. LVII. Ex expoſitis verò clare intelligitur, cur hepar veris inflammationibus, rariſſimè corripiatur; Sanguis enim venoſus, inſuper lente motus ad haſce ineptus eſt, Conf. *Diſſ.* Celeberr. Hoffmannni *de vera hepat. inflammat. rariſſima:* E contrario verò apparet plurimorum, pertinaciſſimorum, chronicorum morborum, fontem & auctorem eſſe hepar, propter difficilem in eo ſanguinis progreſſum: Unde in otioſis, & abdomen comprimentibus, ſæpe difficillime per vaſcula hepatis, ſanguis tranſprimitur, ſtagnat, ibidem parte ſubtiliſſima avolante, craſſus fit, ſpatium ſuccedenti, ex abdominis partibus, cruori non concedit, interim novus per arterias continuo appellitur, accumulatur hinc ſanguis in venis, hæ diſtenduntur, elaſticitate privantur, excitantur ob compreſſos, inprimis in meſenterii meditullio, nervoſos plexus, ſpaſmi, hiſce ſanguis modo in hanc, modo illam partem nimia in copia pulſus, illius officium lædit

vel deſtruit, hinc varios morbos creat, infarctus, ſcirrhos, hæmorrhagias, verbo, infinita mala, in omnibus cum V. P. connexis, imo & remotioribus partibus.

§. LIX. Hiſce verò malis omnium maxime exponuntur partes, omnium minime reſiſtentes & in quibus jam per ſe difficilis eſt humorum motus, haſce vero eſſe potiſſimum Lienem, Inteſtinum rectum & Coli partem ſiniſtram, propter hæmorrhoidalem internam venam, ex ſupra dictis conſtat; hinc in liene præter jam dictos effectus, ſanguine per vaſa brevia ſub tenuiſſimâ membranâ ventriculi ſerpentia, regurgitante, eaque aperiente, fit vomitus cruentus; Accumulato cruore in inteſtinis præcipue Colo, colica oriuntur pathemata, ab adhibitis carminativis increſcentia, ſæpe vero, adminiſtrata ſanguinis miſſione in pede, momento citius evaneſcentia. In Recto, vena hæmorrhoidalis interna nimis diſtenta, ſæpe ſanguinem fundit. Confirmant hæc omnia obſervationes Anatomicæ; Sic Veſalius *Lib. V. cap. 15. p. 663.* refert exemplum viri, alias hæmorrhoidibus obnoxii, qui poſt mortem exhibuit venam hæmorrhoidalem internam pollicis craſſitiem æquantem, ſanguine turgidam: ſimile exemplum de vaſis brevibus ventriculi, recenſet Cl. Wedelius *in ſua Phyſiol. reformata.* Plura de hac materia qui deſiderat & quam innumeri morbi a ſolo affecto Hepate dependeant, conſulat Cl. Boerhaavii *Aphoriſmos de Hepatitide* §. 950. & Cl. Stahlii *diſſ. de vena Portæ, porta malorum.*

§. LX. Paulo infra meſeraicam ſuperiorem, abſcedentes a trunco aortæ, arteriæ capaces admodum, plerumque ſimplices ab utroque latere, aliquando plures, Renibus committuntur. In quibus in majores, minores, tandem minimos diviſæ ramulos, vermiculari reptatu, decurrentes mutuis concurſibus frequenter unitos, ſicque glomeres quaſi conſtituentes, ultimis ſuis extremitatibus, emiſſis prius lateralibus, tenuibus uriniferis fiſtulis, in venarum, eodem modo ac arteriæ decurrentium, & ſeſe in venam cavam exonerantium, initia terminantur.

§. LXI. Liquor coloratus, arteriæ Renali injectus, per ve-

venas æque ac ductus Bellini, ureteres, promtiſſime refluens, fiſtulas haſce pariter ac venarum initia, ampla admodum eſſe & laxa, abunde teſtatur. Præterea ſi conſideramus ortum hujus arteriæ ab ipſo trunco aortæ, decurſum lateralem, capacitatem ipſius ingentem, interim tamen parvo viſceri conceſſam, extremitatum robuſtiorem, quam in aliis viſceribus ſtructuram, denique ſitum Renum eum, ut per ambientium agitationes, ipſius motus promoveri poſſit; facile intelligimus, eſſe hic celerrimum, liberrimum, ſanguinis ſero (vi §. XX.) abundantis, fluidiſſimi, & copioſiſſimi trajectum. Et quum liquor hic ſecernendus urinoſus, ſit admodum tenuis, aquoſus, cum ſanguine non multum ut alii humores ſecernendi v. g. bilis, cohærens & qui hinc facillime ab ipſo dimitti poteſt; clariſſime apparet ex his omnibus, minore quoque apparatu, breviſſimo tempore, ingenti in copia, (ſi ſanguis ſero abundat) eum ſeparari poſſe; neque proinde opus eſſe, fingere peculiares vias uriniferas, à nemine unquam demonſtrandas.

§. LXII. Interim tamen aliqua differentia eſſe videtur inter utroſque Renes, ratione celeritatis ipſius motus, quum progreſſus ſanguinis in dextro longe liberior ſit quam in ſiniſtro, quia hic aliquo modo premi videtur ab Inteſtini coli flexurâ ibi poſitâ; indicat ſanè id ipſum ſitus, ad minimum ſi colon inflatur: deinde Renis dextri ſanguis magis promoveri poteſt ſub reſpiratione, quam ſiniſtri, propter ingens hepar quod ſub inſpiratione deſcendendo, renem concutit. Denique & in Rene ſiniſtro ſanguinis motus aliquo modo retardari videtur a ſpermatico ſanguine in emulgentem ſiniſtram delato. Hinc jam patet ratio cur in Nephritide plerumque ſiniſter afficiatur Ren, dexter verò rarius, Cur vero Renes tantam habent cum partibus genitalibus connexionem? indicat hoc ſitus vaſorum ſpermaticorum. Neque obſcurum eſt, cur Renum inflammatio omnium facillime reſolvatur, contingit enim hoc, ob vaſa admodum patula; & copiam ſeri, quâ ſcatet ſanguis renes intrans.

§. LXIII.

§. LXIII. Statim poſt Emulgentes ab aorta ortæ, modo ſimplices plures arteriæ, ſpermaticæ, vel præparantes dictæ, venæ vero ejuſdem nominis, à cava ſiniſtrave Emulgente abſcedentes, tortuoſo progreſſu, inprimis venæ, Uterum, ejuſque ſuperiores annexas partes, ingrediuntur. Aliæ dein arteriæ, venæque, ab Iliacis internis provenientes, Hypogaſtricæ & Hæmorrhoidales externæ, inferiores matricis partes, vaginamque ejus petunt; ubi quidem priores inſignes admodum, latera vaginæ ingreſſæ, antrorſum, retrorſum, ſurſum, deorſumque, per uterum præcipuè, ejuſque vaginam, flexuoſo ductu, ut de ſpermaticis dictum, exſpatiantur. Hiſce accedunt & alia vaſa, ex ramis Iliacorum externorum, quæ ex altis femoribus, ſurſum evecta, in arcum flexa, uteri lateribus applicantur. Omnia hæc vaſa, frequentiſſimis inoſculationibus juncta, plexus reticulares formant, maximamque matricis partem conſtituunt. Interim ab iiſdem laterales quoque abſcedunt canales, in uteri cavum hiantes & ordinarie non, niſi humorem lymphatico-mucoſum vehentes & exſtillantes.

§. LXIV. Sanguinis Iliaci flexuoſus aſcenſus, omnium vaſorum uteri, ipſiuſque vaginæ tortuoſus admodum decurſus, eorum, teſtantibus ſuo exemplo gravidis, facillima extenſio, cum à nullo ambiente corpore premantur, reditus humorum, per venas, inprimis ſpermaticas flexuoſiſſimè & fere perpendiculariter aſcendentes, difficillimus; efficiunt, ut uterus à ſanguine, in fœminis abundante, facile diſtendatur, ipſiuſque vaſa ſæpe rumpantur, vel ut lateralia in uterum hiantia vaſa nimium diſtenta, ſanguinem ipſum, loco conſuetæ Lymphæ dimittant: Qua de re cum ſatis jam egerint Celeberr. Boerhaavius in ſuis *Inſtit.* & Clariſſ. Hoffmannus in ſua *Philoſoph. corp. ſani*, non opus erit ut plura addamus.

§. LXV. Quemadmodum autem ex his clarè patet, hancce vaſorum conſtitutionem, utiliſſimam eſſe fœminis, tempore geſtationis æque, ac extra illud; ita tamen non minus clarè perſpicitur, fœminas ob ejuſmodi humorum motum infinitis quoque patere malis. Sanguis enim abundans, ne-

gato per uterum exitu, non ſolum in matrice, ſed & aliis in locis, regurgitando, infarctus, obſtructiones, alioſque affectus producit. Omnium vero præſentiſſimè vitia uteri, in partes V. P. annexas redundant, hinc exiſtimat Cl. Stahlius ramum venæ hæmorrhoidalis internæ ad matricem deferri, quod tamen autopſiæ repugnat; memini certè, Cl. Saltzmannum, omni adhibita induſtria, in hancce connexionem inquiſiviſſe, ſed fruſtra, obſervamus verò hæmorrhoidalem internam, cum externa, propagines ad vaginam uteri mittente, conjungi, unde hancce morborum connexionem derivandam eſſe, judicamus: Adde quod rami V. P. minus reſiſtant copiæ ſanguinis quam alia vaſa.

S. D. G.

BUbenii *inſiſtens raris virtutibus*, *atque*
Eximiis ſtudiis, *ritè capeſſis iter.*
Ad ſummam laudem; quo nomine gratulor. Euge!
Doctus Avi *calles*, Hippocratiſque *premis.*
Quam famam Phæbus *præbet*, *quem laudis honorem*,
Te manet hæredem; *gloria Avita* Tibi *eſt.*
En faſces meritæ Tibi *ſunt virtutis avitæ*;
Gratulor ex animo, *fauſtaque cuncta precor.*
Fauſta precor, *precibus Numenque fatigo ſupremum*,
Aſpiret votis, *vel Deus ipſe* Tuis.

LAUDABILIBUS CONATIBUS
NOBILISSIMI DOMINI,
ISAACI HESTERMANNI
AD PLAUDIT.

JACOBUS BALDE
Doctor Medicinæ & Practicus Hanovienſis.